



特 許 願 (C)

(¥ 2000)

昭和47年12月26日

三宅 幸夫
特許庁長官 佐々木 学 殿

43472

1. 発明の名称

読み取り装置

2. 発明者

セゾガイテックシステム
東京都世田谷区板橋上水5丁目2番13号
佐々木 学 殿

3. 特許出願人

カワグチ シンイチ キヤク
埼玉県川口市上野木町1丁目3035番地
(587) 為世工業株式会社
代表者 宮 田 隆
TEL (0482) 51-4850 (代)
連絡先 TEL (03) 501-7211 郵務部 山下

4. 添付書類の目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 図面 | 1 通 |
| (3) 出願審査請求書 | 1 通 |
| (4) () | 通 |

明 細 書

1. 発明の名称

読みとり装置

2. 特許請求の範囲

映像及び音声のごとき情報を、光学的形態に記録した同心円的螺旋状情報トラック2、2'をもつ円筒状情報媒体1を回転させる装置と、光ビーム発生装置8を備え、該円筒状情報媒体2の一回転につき、同心円的螺旋状情報トラック2、2'の略半周方向ピッチに相当する分の多回を行う光ビーム収束装置14により、主ビームスポットを形成し前記円筒状情報媒体1を照射して、記録した情報を読みとる装置に於て、副ビームスポットを円筒状情報媒体1の読みとるべき領域へ照射し、該副ビームスポットを、前記同心円的螺旋状情報トラック2、2'が横切る部分により生ずるビーム出力変化から、前記同心円的螺旋状情報トラック2、2'の偏心率を算出し、前記主ビームスポットの移動速度を、調節制御する手段を特徴とする読みとり装置。

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 49-89508

④3公開日 昭49.(1974) 8.27

②1特願昭 48-1828

②2出願日 昭47.(1972)/12.26

審査請求 未請求 (全6頁)

庁内整理番号

⑤2日本分類

6767 23

102 D5

3. 発明の詳細な説明

本発明は、映像並びに音声情報の如き情報を、円筒状情報媒体上に螺旋状情報トラックをもつて、光学的形態に記録し、レーザーの如き光ビームを照射し、これらの情報を読みとる装置に関するものである。これらに関する従来技術については、特公第46-30851号に記載されている。この従来技術に於ては、光ビームを情報媒体に照射し、この情報媒体から出るビームを、鏡面をなして配光された2つの反射面に収束させ、2つの副ビームに分割した後、光検出セルに供給する。2つの検出セルからの出力を比較する事により、情報トラックに沿ってケース内に収納される読みとり装置を光学的に制御し、さらに反射面の位置の制御も行なわれるものである。又、この種の読みとり装置の改良については、特開昭第47-26041号に記載がある。この改良例に於ては、読みとるべき情報トラック及びその部分附近の領域を回折格子状に形成し、光検出セルからの出力で、検出すべき格子の移動制御及び光学系の移動制御

を行ない、情報媒体を読みとると云う方式のものである。即ち従来のこれらの装置については、上述の如く、情報媒体に光ビームを照射後、光が出力セルに至る間の光路中に、2面反射鏡あるいは回折格子等を設け、トラックの移動を演出し、光ビーム内に含まれる間のトラックと区別して読みとろうとするトラックのみを演出しようとするものである。これらの装置にあつては、非常に精密な記録された情報、例えば情報トラック巾 $1\mu\text{m}$ 、トラックのピッチ $2\mu\text{m}$ 、記録記録波長 $3\mu\text{m}$ 程度の情報を読みとる場合、前者の場合に於ては、スポットの情報トラックに対する位置の制御は、演出系及び光学系を含むハウジング全体を移動する事により行なわれる為、上記の様な微小な位置誤差を制御するには適さない。又、円盤状情報媒体の読みとり時の回転誤差にも制限を受ける。次の後者の例の場合には、演出中の照射スポットは少くとも読みとろうとするトラック及びその附近のトラックが格子を形成するだけの幅が要求される為、読みとり得る最短記録波長は、 $3\mu\text{m}$ をはる

かに越えた長さになつてしまふ。従つて読みとろうとするトラックの選択は出来ずとも、記録波長を短く、即ち記録精度に制限を受ける事になる。

これらの装置の欠点は、光ビーム発生装置から円盤状情報媒体照射に至る間の光ビームの精密制御を行い、光ビームの収束スポットを、一本の情報トラック上のみ正確に照射する事により収束する事が出来るはずである。

この種の円盤状情報媒体に情報を光学的形態で記録する場合、電子ビーム又はレーザービーム等を用いる事により、記録トラック巾 $1\mu\text{m}$ 、トラックのピッチ $2\mu\text{m}$ 程度の記録は、きく制御されたビーム幅を用いれば、円盤状情報媒体の回転中心と、記録トラックの偏心を、トラック巾以下にして記録する事は比較的容易である。ところが、記録された円盤状媒体を複製し、さらに読みとり装置にかけて回転させながら読みとる場合、製作上の誤差により、記録時と読みとり時の偏心はさける事が出来ない。円盤状情報媒体及び読みと

り装置を、大抵生産可能な程度の生産技術をもつて生産したとすれば、円盤状情報媒体の直径を、 30cm 程度とした場合、偏心を $50\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 以下にする事は相当の困難を伴うものである。

又、読みとり装置で読みとる場合、ビームスポットは奥用上 $2\mu\text{m}$ 以下である必要があり、スポットと情報トラックの読みとり時の位置ずれは $0.5\mu\text{m}$ 以下を要求される。従つてビームスポットを全体として円盤状情報媒体の1回転中に $100\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の移動を行い、しかも微小部分について $0.5\mu\text{m}$ 以下の精度で精密に制御されなければならない。即ちビームスポットの制御精度は $46\text{dB}\sim 52\text{dB}$ 以上の忠実度を持つ必要がある。尚、通常この種の円盤状情報媒体には、NTSC方式のビデオ信号あるいは、PAL方式のビデオ信号等が記録され、読みとり時には毎秒30回転あるいは25回転で回転している。

本発明の目的とするところは、情報を読みとる為に向向制御される主ビームスポットとは別に、

偏向制御されない副ビームスポットを円盤上に形成し、同心円的螺旋状情報トラックの偏心によつて生ずる副ビームスポットの反射光又は透過光の出力変動より、情報トラックの偏心の位相及び振幅を演出する事により、前記主ビームスポットの移動速度に与えるバイアス変動の制御を行い、主ビームスポットの制御位置の実際の制御範囲を狭める事により、より精密な追跡照射を可能ならしめた読みとり装置を提供しようとするものである。

本発明を、図面を参照して以下に説明する。

第1図は円盤状情報媒体の1例を示すもので、円盤状情報媒体（以下単に円盤と呼ぶ）1の上面には、同心円的螺旋状情報トラック（以下単に情報トラックと呼ぶ）2をもつて情報が記録されている。第2図には、その記録状態の例として、円盤1上に記録された情報トラック2の概く一部分の平面図を拡大して示してある。ここでは、便宜上、情報トラック2は、光学反射領域3に、低反射領域4の小ビット5を配列して構成されており、

小ビット5の、円盤1の半径方向の幅5aは一定であり、トラック方向の幅と間隔が異なる事により、映像及び音声等の情報が記録されているものとする。しかし、本発明及び以下述べる実施例については、低反射領域中に設けた光吸収小ビット、又はその反対構造に於て適用することができ、又、例えば、小ビット5の幅5aは1 μ m程度、トラック方向幅5bは同様により任意に変わり得るが、最も短いもので2~3 μ m、トラックの間隔は2 μ m程度とする。この円盤上の情報を読みとるのに使用される機械的読取の断面図を第3図に示す。円盤1は、ほぼ一定速度で回転するモーター6で駆動されるターンテーブル7の上に設けられている。読みとりの為の例えばレーザーのような光ビーム発生装置8からの光ビーム9は、反射鏡10、11を経てピックアップ装置12に至る。ピックアップ装置12の詳細は第4図に示す通りであり、光ビーム9を円盤1にほぼ垂直に入射させる為の反射鏡13、光ビームを収束

して微小なビームスポットを照射する為のビーム収束装置14、光ビームを微小角で偏向して、ビームスポットを情報トラック2に正確に照射する為の偏向装置15、ビームスポット直径を一定の所に保つ為の自動焦点装置16、副ビームスポットを作るべく、光ビーム9よりの光ビームを分割する半透明鏡17、収束レンズ18、より構成されている。ピックアップ装置12は、送り用モーター19によつて作動されるリードヘッド20により、円盤の幅半方向に矢印21の示す向きに、円盤の1回転に対し、ほぼ正位に情報トラック2の1ピッチ分、連続的に送られる。この偏環偏転には、円盤1を照射時の光ビーム22、23を電気信号に変える光検出素子24、25及び、光検出素子24、25に光ビーム22、23を導入する為の反射鏡26、27がピックアップ装置12と一体的に取り付けられている。ピックアップ装置12に入射した光ビーム9は、半透明鏡17により、2つの光ビーム28、29に分割される。光ビーム28は、反射鏡13により反射され、レン

ズ系で構成されるビーム収束装置14により、円盤1上に、主ビームスポット30を形成する。尚、光ビーム28は、ビーム収束装置14の軸に設けられた偏向装置15により、ビーム収束装置14に入射する角を変えられる。光ビーム29は収束レンズ18により円盤1上に微小な副ビームスポット31を形成する。主ビームスポット30と副ビームスポット31は互いに干渉しない様、距離を置いて形成される。主ビームスポットは、偏向装置15により、次の様な主制御を行われている。但し本発明においては、情報トラック2を追跡照射し、記録された情報を読みとる為の主ビームスポットの主追跡制御方法は、他の方法を用いる事も出来る。今、円盤1の情報トラック2を主ビームスポットにより照射した後の、反射ビームの出力は、ビームスポットと情報トラック2が一致せず、位置が変動している場合、第5図のようになる。第5図に於て、32は円盤1の反射領域によりけられる光検出素子24の受光する光ビームの出力レベルであり、33は円盤1の低反射領

域にて形成される小ビット5によりけられる光検出素子24の受光する光ビームの出力レベルである。読みとるべき映像、音声のごとき情報は、32と33の時間的変化に含まれており、所望して現れる33の出力レベルには、読みとるべき情報は含まれておらず、33の出力レベルは、ビームスポットと、情報トラック2のずれのみにより変化する。尚、記録を誤差構造のものとする、33の出力レベルの変動に、読みとるべき情報が含まれているが、帯域フィルター等で情報分と、上記ずれ分を分離する事が出来る。但しこの場合制御特性はやや劣る事になる。

33の部分を用いて、主ビームスポットの情報トラック2への追跡制御を行なう主制御の概略的構成の一例を第6図にブロック形式で示した。34は、フォトダイオード等からなる光検出素子である。光検出素子34からの出力の全、第5図に於ける33による分だけを分離する分離回路35により33の部分の出力は、差分回路等よりなる包絡線出力を得る回路36により包絡線出力に変

適された後、主ビームスポットと情報トラック2の設定位置に相当する基準出力と比較するレベル調整部37によりレベル調整された後、偏向速度15の積分動作を得るべく積分回路38にて積分され、偏向速度15への入力される。これらの回路により、主ビームスポット30は、情報トラック2とずれている間は偏向速度15、により、ずれを修正される事により、情報トラック2の円磁1の半径方向への移動に対して追跡する事になる。以上により、主ビームスポット30の主制御が行なわれる。

次に、副ビームスポット31により、主ビームスポット30の主制御を行なう方法を説明する。

今、情報トラック2の追跡制御を行なわない副ビームスポット31によつて得られる光検出素子25の受光するビーム出力レベルは、情報トラック2の偏心率は $50\mu m \sim 100\mu m$ であるから、副ビームスポットは、情報トラック50本 \sim 100本を、第7図の様に横切る事になる為、第8図のようになる。第7図に於て39は、情報トラッ

ク2の部分と43の部分とを弁別する事が出来る。即ち情報トラック2の偏心の位相を検出する事が出来る。

次に、第9図には、情報トラック2の偏心率の大きい場合と小さい場合のそれぞれの副ビームスポット31の軌跡を、46、47に示した。即ち、偏心率が大きい場合は、光検出素子25の、情報トラック2による単位時間当りの出力変動数は多くなり、偏心率が小さい場合は、変動数は少なくなるから、周波数弁別器を用いれば、容易に情報トラック2の偏心率を知る事が出来る。即ち、光検出素子25の出力を周波数弁別器に通す事により、情報トラック2の偏心の、振幅と位相を知る事が出来る。

次に主ビームスポットの制御系、即ち主ビームスポット30を、円磁1の同一周波数で、円磁1の半径方向に振動させる装置と、光検出素子25からの出力で、該振動を制御する方法の1例を第10図に示した。光検出素子25からの出力は、周波数弁別器48により、周波数弁別

器48に対する副ビームスポット31の軌跡であり、実際は、副ビームスポット31が固定されていて、情報トラック2が移動しているものである。情報トラック2は実際は50本 \sim 100本であるが、10本余を代表して記入してある。第7図の40から40'までは、円磁1の1回転分を表わすものである。第8図は、第7図に於ける10余本で代表させた情報トラック2について光検出素子25の出力レベルを表わしたものである。第7図41の部分は、情報トラック2が円磁の最も外端に偏れた部分であり、42の部分は、情報トラック2が、円磁1の最も内端に偏れた部分である。又、43の部分は、その中間の位置にある時である。ここで情報トラック2の円周方向の速さは一定であるから、41又は42の部分附近と、43の部分附近での光検出素子25の出力の時間当り変動数は異なる事になる。第8図の44の部分は第7図41又は42の部分に相当し、45の部分は、43の部分附近に相当する。これらを弁別するには周波数弁別器を用いれば容易に、41又は4

2の部分と43の部分とを弁別される。位相弁別器49の出力は、円磁1の回転と同相した周波数で発振する発振器50の位相制御回路51に入る。周波数弁別器49の出力の一部は、発振器50の振幅を制御する振幅制御回路52に入り、発振器50の振幅を制御する。ドライバー53は、主ビームスポットを得る為のビーム収束装置14と偏向速度15を一体的に、情報トラック2と直角方向、円磁1の半径方向に、発振器50の出力に応じて振動させる。この振動は、発振器50により、主ビームスポットの振動による移動が、主ビームスポットの位置に於ける情報トラック2の移動と合致する様、振幅と位相が制御される。尚ドライバー53は、収束装置14のみを振動させても、光ビーム28が収束装置からはずれない範囲であれば差支えないが又、これらの動きは、偏向速度15に発振器50からの出力を加える事によつても得られる。

次に、以上の様な構成になる本発明の、効果を分り易くするため、第10図、第11図を用意し

た。第10図に於て54は、情報トラックの、円周の半径方向の移動の磁子を、磁軸に移動せ、磁軸に円周方向をとつて送わたしたものである。55は、本発明、副制御された主ビームスポットの移動量である。副制御を行わない主ビームスポットは、54に相当する分の移動制御は、偏向装置15によつて行わなければならない。その為、前述の通り、情報トラックに対する微小部分に於ける主ビームスポットの位置関係に比べては、46dB〜52dBの広範囲にわたる制御になつてしまう。ところが、本発明の、副制御を行うと、主ビームスポットの、偏向装置15による制御系は、54と55の差に相当する分だけ行えば良い事になる。54と55の差に相当する分は第11図に示した通りである。従つて、良く設計された副制御系を用いれば、主ビームスポットの偏向装置15による制御は、情報トラック追従度の制御を行えばよく、細かい制御が行い易くなる。

次に自動焦点装置16と偏向装置15の構成の1例について述べる。自動焦点装置16の構成の

一実施例の構成は第13図に示す如く、金属片56と円盤1との間の静電容量の変化を利用して、円盤1の上下方向の移動を検出する。第57からの出力により、ビーム収束装置14を光軸方向に動かすドライバー58の作動を行い、ビーム収束装置14と円盤1の記載面が常に等間隔を立つて制御されている。

第4図には、偏司装置として機械光学結像を用いた例を図示し、これに電圧を加へ、結晶の屈折率をかえる事により光ビームを偏向させるものであるが、次に他の方法による偏向装置15の機械的構成の1例を第14図に示す。回転部59、59にミラー又はプリズム60の、ビーム反射又は入射面が、回転軸と略平行に取りつけ、回転軸に対し垂直方向に磁石61により磁界をかけておく事により、コイル62に電流Iを流せば、コイル62には回転力が発生し、スプリング63により、つりあう位置まで回転する。回転角が小さい範囲で電流と回転角は比例する。尚、以上の様な機械的構成にした場合、第4図の反射鏡13はミラ

ー60で、その動きを使用する事によつて不用となる事は明らかである。

本発明によれば、情報トラックの同心線をとり出し、主ビームスポットの副制御を行う時、非常な精密な配線に対しては、主ビームスポットが、よく追跡追従を行い、主ビームスポットによる反射ビーム出力をとらえれば、読みとるべき情報のみ取り出す事は非常に簡単である。

4. 図面の簡単な説明

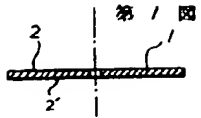
第1図は円盤状記録媒体の1例を示すもので、第2図は第1図の一部分の平面図を拡大したもの、第3図は情報を読みとる為の機械的構成の断面図である。第4図はピックアップ装置の詳細図、第5図、第8図は光検出素子の出力波形、第6図は主ビームスポットの情報トラックへの追跡制御を行う副制御系の概略的構成の1例、第7、9図は情報トラックに対する副ビームスポットの軌跡を示したものである。第10図は主ビームスポットの副制御系のブロック図、第11、12図は情報トラックとビームスポットの移動量関係図、第

13図は自動焦点装置の一実施例、第14図は偏向装置の一実施例である。

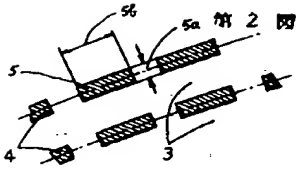
1・・・円盤状記録媒体、2・・・同心円的螺旋状情報トラック、6・・・ターンテーブル駆動モーター、7・・・ターンテーブル、8・・・光ビーム発生装置、9、22、23、28、29・・・光ビーム、12・・・ピックアップ装置、14・・・光ビーム収束装置、15・・・偏向装置、16・・・自動焦点装置、18・・・収束レンズ、19・・・送り用モーター、24、25、34・・・光検出素子、30、31・・・ビームスポット、35・・・分離回路、36・・・包絡線出力を得る回路、37・・・レベル調整部、38・・・積分回路、48・・・周波数分別器、49・・・位相弁別器、50・・・発振器、51・・・位相制御回路、52・・・振幅制御回路、53、58・・・ドライバー、57・・・検出装置。

特許発願出願人

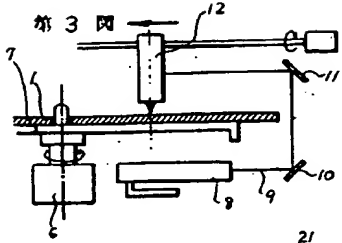
萬世工業株式会社



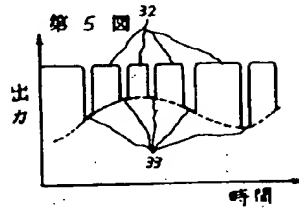
第1圖



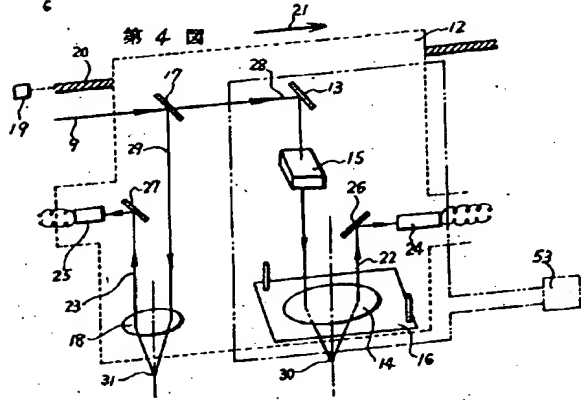
第2圖



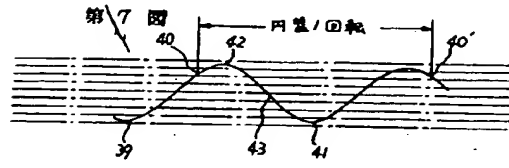
第3圖



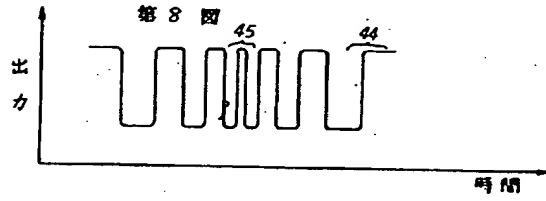
第5圖



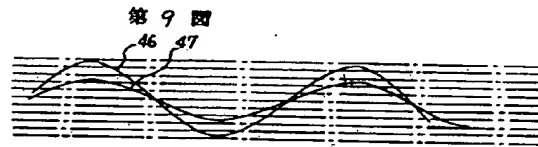
第4圖



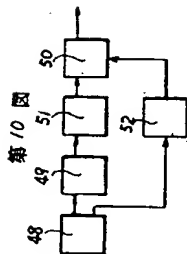
第7圖



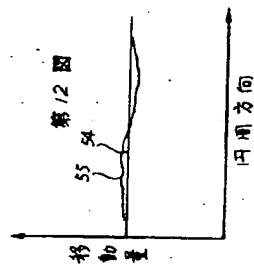
第8圖



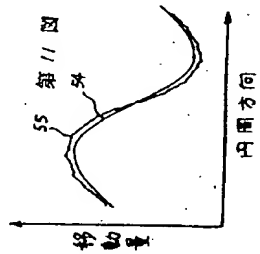
第9圖



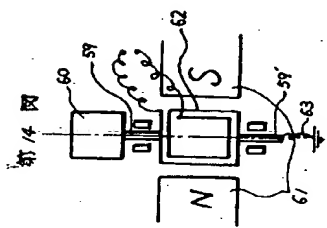
第10圖



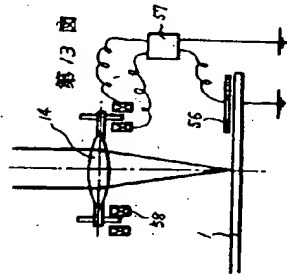
第12圖



第11圖



第14圖



第13圖

特許出願人 富士通株式会社